

2000P 17255



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 199 07 925 A 1

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
H 04 Q 1/24  
H 04 Q 3/24  
H 04 M 3/30

37  
DE 199 07 925 A 1

⑯ Aktenzeichen: 199 07 925.0  
⑯ Anmeldetag: 24. 2. 1999  
⑯ Offenlegungstag: 14. 9. 2000

⑯ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑯ Erfinder:  
Kunisch, Paul, Dipl.-Ing., 82178 Puchheim, DE

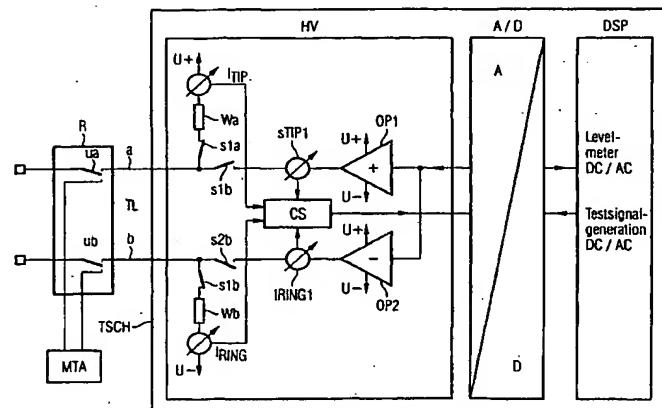
⑯ Entgegenhaltungen:  
DE 196 39 885 C1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Teilnehmeranschlußschaltung für den Anschluß einer analogen Teilnehmerleitung mit integrierten Mitteln zur Durchführung von Prüffunktionen

⑯ Teilnehmeranschlußschaltung für den Anschluß einer analogen Teilnehmerleitung mit integrierten Mitteln zur Durchführung von Prüffunktionen.  
Schaltungsbestandteile für die Schleifenprüfung werden in einem Betriebszustand "Prüfen" für den Eigentest und die Kalibrierung herangezogen.



DE 199 07 925 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Teilnehmeranschlussschaltung für den Anschluß einer analogen Teilnehmerleitung an eine digitale Zeitmultiplexfernsprechvermittlungsstelle mit einer Schnittstellenschaltung, die zur Durchführung von Prüffunktionen ausgestattet ist, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Damit bei solchen Teilnehmeranschlussschaltungen im Hinblick auf die Vornahme von Leitungsprüfungen eine Kalibrierung und ein Selbsttest vorgenommen werden können, ist üblicherweise ein teilnehmerindividuelles Relais vorhanden, durch das die Adern der Teilnehmerleitung von der Teilnehmerschaltung abgetrennt und stattdessen eine Referenzimpedanz oder ein hochohmiger Abschluß angeschaltet werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine solche Teilnehmeranschlussschaltung im Hinblick auf die Vorbereitung und Durchführung von Prüffunktionen schaltungstechnisch zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird bei einer Teilnehmeranschlussschaltung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 mit Mitteln gemäß dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Es werden demnach Bestandteile der Teilnehmeranschlussschaltung, die für die Ermittlung des Teilnehmerleitungsschleifenzustandes sowieso schon vorhanden sind, in einem Betriebszustand "Prüfen" für die Durchführung einer Kalibrierung und eines Selbsttests der Teilnehmerschaltung herangezogen. Es können damit die genannte Referenzimpedanz und der hochohmige Abschlußwiderstand entfallen und sofern an die Aussagekraft des Eigentests geringere Anforderungen gestellt werden, kann sogar auf das erwähnte Relais zur Abtrennung der Teilnehmerleitungssadern von der Teilnehmeranschlussschaltung verzichtet werden.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind durch Untersprüche gekennzeichnet.

Die eine weitere Ausgestaltung besteht darin, daß das Relais zur Abschaltung der Teilnehmerleitungssadern beibehalten wird, während der Kalibrierung und des Eigentests also eine galvanische Abtrennung der Teilnehmerleitung erfolgt, so daß deren elektrische Eigenschaften diese Vorgänge nicht beeinflussen.

Gemäß der anderen weiteren Ausgestaltung ist dieses Relais mit Umschaltekontakten versehen, durch die in der Schaltstellung, in der eine Abtrennung der Teilnehmerleitungssadern von der Teilnehmerschaltung erfolgt, eine vorzugsweise zentrale externe Prüfeinrichtung an die Teilnehmerleitung angeschaltet wird (Metallic Test Access).

Es kann darmit den Bedürfnissen der Praxis Rechnung getragen werden, daß manche Anwender nach wie vor anstelle einer Prüfung mittels der genannten integrierten Prüffunktionen einen solchen Metallic Test Access wünschen, ohne daß hierzu für den einen oder für den anderen Fall zwei Baugruppenvarianten zur Verfügung gestellt werden müssen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine Figur noch näher erläutert.

In der Figur ist eine Teilnehmeranschlussschaltung TSCH dargestellt, an die die Teilnehmerleitungssadern a und b einer Teilnehmerleitung TL angeschlossen sind. Gemäß der Darstellung der Figur ist die Teilnehmerschaltung TSCH in einen sogenannten Hochvoltteil HV, in einen Analog-Digital-Wandler A/D sowie in einen Niedervoltteil in Form eines digitalen Signalprozessors DSP gegliedert.

Im Hochvoltteil HV werden die Ströme ITIP, IRING und ITIP1, IRING1 mit Hilfe von Stromsensoren erfaßt und dann im A/D-Wandler A/D digitalisiert. Im Signalprozessor

werden die Ströme ausgewertet und u. a. zur Schleifenindikation mit programmierten Schwellen verglichen. In diesem Zusammenhang sind im Hochvoltteil über elektronische Schalter s1a und s1b hochohmige Widerstände Wa und Wb,

- 5 die beispielsweise einen Widerstandswert von 5 kOhm aufweisen, an die Teilnehmerleitungssadern a und b anschaltbar. Über elektronische Schalter s2a und s2b können die Adern a und b der Teilnehmerleitung an die Sprachsignalpfade des Hochvoltteils angeschaltet werden, in denen unter anderem
- 10 die Operationsverstärker OP1 und OP2 sowie weitere Stromsensoren CS an ITIP, IRING und ITIP1, IRING1 liegen.

Im Vermittlungszustand "Ruhe", wenn also bei aufgelegtem Hörer des an die Teilnehmerleitung TL angeschlossenen 15 zu denkenden Endgeräts die Teilnehmerleitungsschleife hochohmig ist, nehmen die elektronischen Schalter s1a, s1b sowie s2a und s2b die dargestellten Schalterstellungen ein. Sofern die außerhalb des Hochvoltteils angeordnete Relaischaltung R vorhanden ist, worauf später noch näher eingegangen wird, befinden sich deren Kontakte in einer Schaltstellung, in der die Adern a, b der Teilnehmerleitung TL nicht unterbrochen sind.

Wenn nun durch Abheben des Hörers am Endgerät ein

- 25 Teilnehmerleitungsschleifenschluß erfolgt, bewirken die an den hochohmigen Widerständen Wa und Wb anliegenden Batteriespannungen U+ und U- einen Stromfluß durch diese Widerstände, der im ordnungsgemäßen Zustand der Teilnehmerleitung die durch die Stromsensoren Cs für ITIP und IRING definierten Stromschwellen übersteigt. Die Stromsensoren CS geben daraufhin ein Signal an den digitalen Signalprozessor DSP ab, das den Beginn des Vermittlungszustands "Gespräch" signalisiert, woraufhin dieser in nicht dargestellter Weise das Öffnen der Schalter s1a und s1b sowie das Schließen der Schalter s2a und s2b bewirkt, womit
- 30 die hochohmigen Widerstände Wa und Wb von den Leitungssadern abgetrennt und diese an die Sprachsignalpfade des Hochvoltteils angeschaltet sind.

Im Betriebszustand "Prüfen" sind in der Phase des Kalibrierens und des Eigentests sowohl die Schalter s1a und s1b als auch die Schalter s2a und s2b geschlossen. Vom digitalen Signalprozessor DSP gelieferte Testsignale (Gleichspannungen, sinusförmige und nichtsinusförmige Wechselspannungen) treten in verstärkter Form an den Ausgängen der Operationverstärker OP1 und OP2 auf. Die dadurch entstandenen Ströme bzw. Stromänderungen in den Widerständen Wa und Wb werden von den Stromsensoren erfaßt, digitalisiert und im digitalen Signalprozessor DSP dann entsprechend ausgewertet.

- 40 Wenn das Relais R ganz fehlt, ist eine solche Kalibrierung und ein solcher Eigentest nicht optimal, da auch über die angeschlossenen Teilnehmeranschlüsse Ströme fließen können, sofern die Prüfsignale Wechselstromsignale sind, womit die Ergebnisse beeinträchtigt werden. In den meisten Fällen werden die unter diesen Umständen gewonnenen
- 45 Testergebnisse jedoch den praktischen Bedürfnissen genügen.

Sollte dies nicht der Fall sein, dann ist ein Relais R vorgesehen, durch das in der Kalibrierungs- und Eigentestphase beim Prüfen die Adern a und b der Teilnehmerleitung galvanisch von der Teilnehmerschaltung abgetrennt sind.

Bei der eigentlichen Leitungsprüfung sind die Schalter s1a und s1b geöffnet und damit die hochohmigen Widerstände Wa und Wb von den Teilnehmerleitungssadern abgetrennt.

- 55 60 65 Im dargestellten Fall weist das Relais R Umschaltekkontakte ua und ub auf, durch die, wie angegeben, die Teilnehmerleitungssadern vom Eingang der Teilnehmerschaltung abgetrennt werden können und die Teilnehmerleitungssadern

andererseits an Anschlüsse für eine externe Prüfeinrichtung MTA angeschaltet werden.

Eine solcher Art ergänzte Teilnehmeranschlußschaltung stellt eine einheitliche Bauvariante dar, die sowohl für die Durchführung der Leitungsprüfung durch die internen Prüffunktionen als auch für die Leitungsprüfung mit Hilfe einer externen Prüfeinrichtung geeignet ist.

Eine solche Teilnehmerschaltungsvariante ersetzt einen Typ von Teilnehmerschaltungen, der lediglich für den Metallic Test Access konzipiert ist und zwei Relais aufweist, sowie einen Typ mit integrierten Prüffunktionen, der mit einem sogenannten multifunktionalen Relais kombiniert ist, das einerseits der Abtrennung der Leitungsadern von der Teilnehmerschaltung und andererseits der Anschaltung eines externen Impedanznetzwerkes zum Zwecke der Kalibrierung und Eigenprüfung der Teilnehmerschaltung dient.

Das eine noch vorhandene Relais bei der erfundungsgemäßen Teilnehmerschaltung dient also im Falle des Metallic Test Access der Abtrennung der Teilnehmerleitungsadern von der Teilnehmeranschlußschaltung und der Aanschaltung der externen Testeinrichtung in der Phase der eigentlichen Teilnehmerleitungsprüfung. Die Kalibrierung und Eigenprüfung wird auch im Zusammenhang mit dem Metallic Test Access mittels der intergrierten Prüffunktionen durchgeführt, wobei die Notwendigkeit der Aanschaltung eines externen Impedanznetzwerks entfällt, das Relais also ebenfalls lediglich die Funktion der Abtrennung der Leitungsadern von der Teilnehmerschaltung zu übernehmen hat.

Im Falle der Leitungsprüfung ohne Metallic Test Access, also unter Ausnutzung der integrierten Prüffunktionen hat das Relais lediglich die Aufgabe der Abtrennung der Teilnehmerleitungsadern in der Kalibrierungs- und Eigentestphase.

## Patentansprüche

35

1. Teilnehmeranschlußschaltung (TSCH) für den Anschluß einer analogen Teilnehmerleitung (TL) an eine digitale Zeitmultiplexfern sprechvermittlungsstelle mit einer Schnittstellenschaltung (HV), die zur Durchführung von Prüffunktionen ausgestattet ist und die unter anderem eine Indikationsschaltung zur Ermittlung des Teilnehmerleitungsschleifenzustandes in Form eines Stromsensors (CS) aufweist, dessen beide Eingänge jeweils über einen elektronischen Schalter (s1a, s1b) und einen hochohmigen Widerstand (Wa, Wb) mit den Adern (a, b) der Teilnehmerleitung (TL) im Vermittlungszustand "Ruhe" verbunden sind und der bei über die Teilnehmerleitungsadern (a, b) erfolgender Zufuhr gleichgroßer, eine bestimmte Schwelle überschreitender Ströme an seine Eingänge durch Betätigung der genannten ersten elektronischen Schalter (s1a, s1b) seine Abtrennung von den Teilnehmerleitungsadern (a, b) bewirkt, sowie die im Vermittlungszustand (Ruhe) von den Sprachsignalwegen der Teilnehmerschaltung durch zweite elektronische Schalter (s2a, s2b) unterbrochene Anschaltung der Teilnehmerleitungsadern (a, b) zum Zwecke der Einstellung des Vermittlungszustands "Gespräch" wieder herstellt, gekennzeichnet durch die Möglichkeit der Steuerung der ersten (s1a, s1b) und der zweiten (s2a, s2b) elektronischen Schalter derart, daß in einem Betriebszustand "Prüfen" die ersten und zweiten elektronischen Schalter (s1a, s1b; s2a, s2b) gleichzeitig geschlossen werden können und damit zum Zwecke der Prüfkalibrierung und Eigenprüfung der Teilnehmeranschlußschaltung auf die Sprachsignalwege der Teilnehmerschaltung (TSCH) eingespeiste intern erzeugte Prüfsignale über die hochohmi-

gen Widerstände (Wa, Wb) an die Eingänge des Stromsensors (CS) gelangen.

2. Teilnehmeranschlußschaltung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Relais schaltung (R) durch die während einer Eigenprüfung der Teilnehmerschaltung (TSCH) die Adern (a, b) der Teilnehmerleitung (TL) von der Teilnehmeranschlußschaltung (TSCH) abgetrennt werden können.

3. Teilnehmeranschlußschaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Relais schaltung (R) Umschaltekontakte (ua, ub) aufweist, in deren einer Schaltstellung die Anschaltung der Teilnehmerleitungsadern (a, b) an die Teilnehmerschaltung (TSCH) erfolgt und in deren anderer Schaltstellung die Abtrennung der Teilnehmerleitungsadern (a, b) von der Teilnehmerschaltung (TSCH) und die Anschaltung einer externen Testeinrichtung (MTA) an die Teilnehmerleitungsadern (a, b) erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

